

ANNÉE 1938

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

PERDU JEAN-FRANÇOIS

EX-INTERNE A BON-SECOURS

Né le 19 Octobre 1911, à Amiens (Somme)

L'Os désalbuminé et dégraissé

Ce qu'on peut en attendre en matière de greffe
d'après 23 observations nouvelles

Travail de la Fondation Franco-Américaine de Berck
et de l'Institut Calmette de Camiers

Président : M. OMBREDANNE, Professeur.

LIBRAIRIE MALOINE

27, Rue de l'Ecole de Médecine
PARIS-1938

No

602

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

PERDU JEAN-FRANÇOIS

EX-INTERNE A BON-SECOURS

Né le 19 Octobre 1811, à Amiens (Somme)

L'Os désalbuminé et dégraissé

Ce qu'on peut en attendre en matière de greffe
d'après 23 observations nouvelles

Travail de la Fondation Franco-Américaine de Berck
et de l'Institut Calmette de Camiers

Président : M. OMBREDANNE, Professeur.

LIBRAIRIE MALOINE

27, Rue de l'Ecole de Médecine
PARIS-1938

Le Doyen M. TIFFENEAU.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINEI.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOWSKI.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale ..	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie ...	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FISSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie ...	CHIRAY.
	LEPER.
Clinique médicale	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
	LEREBoullet.
	NOBÉCOURT.
	H. CLAUDE.
Hygiène et clinique de la première enfance ..	GOUGEROT.
Clinique des maladies des enfants	GUILLAIN.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LEMIERRE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	CUNEO.
Clinique des maladies du système nerveux ...	GOSSET.
Clinique des maladies infectieuses	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique chirurgicale	TERRIEN.
Clinique ophtalmologique	MARION.
Clinique urologique	COUVELAIRE.
	IPANNIN.
Clinique d'accouchements	LEVY-SOLAL.
	MOCQUOT.
Clinique gynécologique	OMBRÉDANNE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	RATHERY.
Clinique thérapeutique médicale	LEMAITRE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	Pierre DUVAI.
Clinique thérapeutique chirurgicale	M. VILLARET.
Clinique pronédeutique	BEZANÇON.
Clinique de la Tuberculose	MATHIEU.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.	LAUBRY.
Clinique cardiologie	CROUZON.
Clinique d'Assistance Médico-Sociale	HOVELACQUE.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGREGÉS EN EXERCICE

	MM.
Pathologie chirurgicale	AMELINE.
Pathologie médicale	BARIETY.
Pathologie médicale	BÉNARD Henri.
Pathologie médicale	BERNARD Etienne.
Hydrologie	BESANÇON Justin.
Pathologie médicale	BOULIN.
Histologie	BULLIARD.
Pathologie médicale	CATHALA.
Pathologie médicale	CHEVALLIER.
Pathologie médicale	COSTE.
Physique	DOGNON.
Urologie	FEY.
Pathologie chirurgicale	FUNCK.
Parasitologie	GALLIARD.
Bactériologie	GASTINEL.
Pathologie chirurgicale	DE GAUDART D'ALLAINES
Physiologie	GAYET.
Pathologie médicale	DE GENNES.
Histologie	GIROUD.
Pathologie médicale	HAGUENAU.
Oto-rhino-laryngologie	HALPHEN.
Pharmacologie	HAZARD.
Anatomie Pathologique	HUGUENIN.
Hygiène	JOANNON.
Obstétrique	LACOMME.
Obstétrique	LANTUEJOUL.
Pathologie médicale	LAROCHE Guy.
Parasitologie	LAVIER.
Pathologie médicale	LELONG.
Pathologie expérimentale	LEMAIRE.
Pathologie chirurgicale	LEVEUF.
Pharmacologie	Melle J. LÉVY.
Neurologie et psychiâtrie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX.
Pathologie médicale	MOLLARET.
Pathologie médicale	MOREAU.
Pathologie chirurgicale	MOULONGUET.
Pathologie médicale	MOUQUIN.
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.
Médecine légale	PIEDELIEVRE.
Obstétrique	PORTES.
Ophtalmologie	RENARD.
Physiologie	RICHET.
Chimie biologique	SANNIÉ.
Pathologie chirurgicale	SÈNÈQUE.
Pathologie expérimentale	TROISIER.
Pathologie médicale	TURPIN.
Obstétrique	VIGNES.
Pathologie chirurgicale	WILMOTH.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

	MM.
Pathologie chirurgicale	ALGLAVE.
Pharmacologie	BUSQUET.
Physiologie	CHAILLEY-BERT.
Obstétrique	GUENIOT.
Pathologie chirurgicale	HEITZ-BOYER.
Pathologie chirurgicale	LARDENNOIS.
Obstétrique	LE LORIER.
Pathologie chirurgicale	SCHWARTZ.
Obstétrique	VAUDESCAL.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE		BASSET	
AUBERTIN. ..		BROCQ	
BRULÉ.		CADENAT	Clinique
CHABROL ...		GATELLIER ..	
DONZELOT ..	Clinique	MOURE	chirurgicale
DUVOIR	médicale	QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR-VAL-			
LERY-RADOT			
SÉZARY			
MM. ECALLE	}	Clinique obstétricale	
METZGER			

V. — CHARGES DE COURS

	MM.
Éducation physique	CHAILLEY-BERT, agrégé.
Radiologie clinique	LEDOUX-LEBARD.
Stomatologie	RUPPE.
Puériculture	WEILL-HALLÉ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBREDANNE

Professeur à la Faculté de Médecine

Chirurgien des Hôpitaux

Qui nous a fait l'insigne honneur de s'inté-
resser à ce travail.

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE

LE DOCTEUR TRÉPANT

Professeur à l'Ecole de Médecine d'Amiens

Médecin des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

A MON PÈRE

LE DOCTEUR EUGÈNE PERDU

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chirurgien Orthopédiste à Amiens

Dont le souvenir est un guide et un soutien
aussi sûr que l'était sa présence.

A MON ONCLE

LE DOCTEUR CHRISTIAN PERDU

Accoucheur des Hôpitaux d'Amiens

A MON FRÈRE

LE DOCTEUR GÉRARD PERDU

Médecin légiste, Expert des Tribunaux

Professeur à l'Ecole de Médecine d'Amiens

Chirurgien à Amiens

La mort de notre Père lui a laissé de lourdes
responsabilités qu'il a assumées avec force
et dignité. Il est pour nous mieux que tout :
un ami sûr.

Notre Père chérissait la devise de notre vieux
collège de Centule : « *Ecce quam bonum et
quam jucundum habitare fratres in unum* ».

A MA MÈRE

A MA FEMME

A MON FILS ALAIN

A MES MAITRES DES HOPITAUX D'AMIENS

MONSIEUR LE PROFESSEUR HAUTEFEUILLE

Directeur de l'Ecole de Médecine

MONSIEUR LE PROFESSEUR BALDUT

Médecin des Hôpitaux

A MES MAITRES DE L'HOPITAL BON-SECOURS

MONSIEUR LE DOCTEUR BAILLEUL

Officier de la Légion d'Honneur

MONSIEUR LE DOCTEUR DU CASTEL

MONSIEUR LE DOCTEUR COFFIN

MONSIEUR LE DOCTEUR TRUFFERT

MONSIEUR LE DOCTEUR BENAERTS

A MES MAÎTRES
DE LA FONDATION FRANCO-AMERICAINE
DE BERCK

MONSIEUR LE DOCTEUR CALVÉ

Officier de la Légion d'Honneur

Chirurgien Chef de la Fondation Franco-Américaine de Berck

Chirurgien consultant de l'Institut Calmette de Camiers

MONSIEUR LE DOCTEUR GALLAND

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chirurgien à la Fondation Franco-Américaine

Chirurgien Chef à l'Institut Calmette

A qui je suis infiniment reconnaissant de l'excellent enseignement qu'ils m'ont prodigué,
et de leur généreux accueil.

PRÉFACE

Lorsqu'en souvenir de son père, j'avais ouvert toutes grandes les portes de mon service à Monsieur Jean-François PERDU, je comptais l'obliger, et voici qu'en illustrant par cet intéressant travail la Fondation Franco-Américaine, Monsieur Jean-François PERDU me donne le rôle de débiteur à son égard. Je l'en remercie.

Jacques CALVÉ.

Monsieur PERDU me demande de préfacier sa thèse. Je l'en remercie vivement. Mais je précise que c'est pour moi un très grand plaisir que d'accepter. Venu dans les services de la Fondation Franco-Américaine de Berck, parfaire son instruction en matière de tuberculose osseuse, nous sommes heureux qu'il ait trouvé chez nous matière à un sujet de thèse. Fils d'orthopédiste, il reprend le flambeau que son père, disparu, a été contraint d'abandonner. Nous sommes assurés que ce flambeau sera en très bonnes mains.

Les services de la Fondation Franco-Américaine de Berck et le service de l'Institut Calmette, de Camiers, sont dans les mains du Docteur Jacques CALVÉ, Chirurgien-chef et de

moi-même. Nous sommes des élèves de Victor MENARD, le Chef de l'Ecole Berckoise. Nous sommes restés absolument fidèles aux principes de notre vénéré Maître et particulièrement aux deux axiomes :

1° Le cyclisme de l'évolution de la tuberculose osseuse.

2° L'interdiction de pratiquer avant le 18-24° mois de la maladie, aucune intervention intra-locale.

Depuis 20 ans, la pratique des greffes osseuses s'est étendue à la tuberculose. Mais elle doit s'intégrer dans les principes ci-dessus énoncés. Il était naturel que l'on étudiât dans quelle mesure il était possible de recourir au matériel hétéroplastique.

Le Docteur CALVÉ a créé un mortier osseux : le granulé d'os spongieux de veau, recueilli aseptiquement et conservé sans préparation spéciale dans de l'éther. Ce mortier permet la consolidation des pieds de nos greffons, le renforcement dans leur longueur, le remplissage des espaces morts. Il permet de combler toutes les cavités osseuses que nos interventions peuvent être amenées à produire. Surtout il a permis à son auteur, de réaliser chez l'enfant d'excellentes arthrodèses du genou, l'examen histologique permettant de constater la vitalité du tissu osseux néoformé.

De notre côté, après avoir pris connaissance des travaux réalisés par ORELL avec l'os purum, nous avons cherché quelle place pouvait être réservée à ce genre de matériel. Il s'agit essentiellement d'os de bœuf désalbuminé sans destruction de la matière collagène, puis dégraissé. Il existe plusieurs

modes de préparation. Ces os purifiés se révèlent très supérieurs aux os bouillis et à fortiori aux os alcoolosés, formolisés ou, pire encore, conservés au sublimé. Nous avons en particulier réussi d'excellents clavetages suivant des techniques nouvelles avec de très volumineuses pièces osseuses spongieuses. Nos 23 interventions ont été pratiquées soit à la Fondation Franco-Américaine de Berck, soit à l'Institut Calmette, de Camiers, dont le Docteur WIBAUX est le Médecin Directeur et le Docteur FITTE le Chirurgien assistant. Enfin nous remercions vivement le Docteur KURT-MEYER pour son assistance et le Docteur DELARUE pour sa précieuse collaboration histologique.

La thèse du Docteur PERDU nous montrera les défauts de ce matériel nouveau, mais elle met bien en lumière tout ce qu'il est possible d'espérer de l'usage de ces os purifiés. Nous croyons ces travaux intéressants.

Rappelons les phrases de LERICHE et POLICARD : « La question de la greffe hétéroplastique ne doit pas être abandonnée pratiquement ». « Au point de vue biologique, les transplantations d'os mort se comportent exactement comme celles d'os vivant ». Les échecs tiennent surtout à ce que, jusqu'ici, on ne savait pas préparer l'os mort. Aussi peut-on conclure que certains succès remarquables revêtent « plus de valeur théorique que de nombreux échecs. »

Dr. GALLAND, de Berck.

L'OS DÉALBUMINÉ

**Ce qu'on peut en attendre en matière de greffe
d'après 23 observations nouvelles**

Introduction

La chirurgie orthopédique a besoin d'un matériel de greffe ne nécessitant pas un premier temps opératoire, la prise du greffon, qui allonge l'opération et augmente le shock. De nombreux essais ont été tentés depuis longtemps, beaucoup ont été encourageants; aucun n'est satisfaisant. Les métaux, le caoutchouc, l'ébonite ont montré leurs inconvénients dans les plastiques définitives; puis l'ivoire fut essayé enfin l'os lui-même soit mort et stérilisé, soit prélevé aseptiquement sur le vivant et conservé aseptique et plus ou moins vivant.

Or en 1935 le Docteur J. CALVÉ, dont nous avons eu depuis l'insigne honneur d'être le disciple, publiait à la Société de Chirurgie des résultats surprenants obtenus par greffes de copeaux d'os spongieux de veau, prélevés aseptiquement et gardés dans l'éther.

Cette technique rend encore de grands services en particulier dans la résection très économique du genou chez les jeunes sujets.

A peu près en même temps, SVANTE ORELL de Gothenburg publiait des succès obtenus avec l'os bouilli, avec l'os novum, greffon mis en nourrice quelques semaines sous un périoste; enfin avec « l'os purum » dont il a fait depuis une spécialité brevetée, qui est un os de bœuf plus ou moins complètement désalbuminé et dégraissé.

Cette dernière préparation lui donne toute satisfaction à l'heure actuelle comme en fait foi sa publication de Janvier 1938 dans *Surgery. Gynecology and Obstetric*.

Nous avons réuni 23 observations nouvelles dans lesquelles l'os désalbuminé à la manière d'ORELL a été employé seul ou avec d'autres matériaux par le Docteur GALLAND, Chirurgien adjoint à la fondation Franco-Américaine de Berck, Chirurgien du Sanatorium de Dam-Camiers.

Dans ces 23 cas, le résultat recherché a été non pas une prothèse à quoi l'os désalbuminé est démontré apte, mais une prothèse *définitive* ou une greffe.

La diversité des résultats, les possibilités qu'ils font entrevoir nous ont incité à tenter de débrouiller les lois secrètes auxquelles obéit l'os désalbuminé par l'analyse de ces 23 observations.

Avant de goûter le fertile bonheur de connaître les raisons des choses, nous tenons à remercier le Docteur GALLAND, infatigable animateur de ce travail comme de tant d'autres, et le Docteur VIBAUD, Médecin chef du Sanatorium de Camiers qui nous a ouvert largement ses services.

Le Docteur J. CALVE nous a donné dans sa fondation

Franco-Américaine une hospitalité très généreuse. Notre reconnaissance lui est acquise et aussi notre foi en sa méthode conservatrice non timorée, mais très prudente, en tuberculose ostéo-articulaire.

Après avoir décrit les techniques appliquées par le Docteur GALLAND nous ferons une analyse rapide des résultats dans les observations.

Dans un troisième chapitre nous exposerons nos *déductions sur le comportement* de l'os désalbuminé et dégraissé greffé.

Enfin nous envisagerons quelques hypothèses et suggérerons quelques détails visant une meilleure greffe de l'os purifié.

CHAPITRE PREMIER

I. — Les Techniques

Dans nos observations l'os utilisé a été de façon constante de l'os de bœuf désalbuminé et dégraissé par des procédés voisins de ceux qu'utilisent ORELL et quelques autres laboratoires, solutions salines, solutions caustiques et acétone. Les greffons ont été taillés sur l'os frais, puis traités; conservés indéfiniment à sec, ils sont simplement bouillis avant d'être posés.

L'os compact est utilisé dans trois techniques.

a) Dans l'arthrodèse extra-articulaire de la hanche une baguette d'os purum compact est insérée d'une part dans une fente du grand trochanter, d'autre part dans un trou foré dans l'os iliaque. Souvent un petit auvent taillé dans l'aile iliaque vient couvrir l'insertion iliaque. Dans un cas un greffon ostéopériosté a été jumelé à la baguette d'os purum.

b) Dans les greffes vertébrales, une baguette d'os compact fractionnée ou non est couchée dans une gouttière latérale très cruentée; je veux dire que la corticale des lames et des apophyses épineuses est enlevée au ciseau d'Ombredanne jusqu'à ce que le tissu spongieux apparaisse et saigne. Tan-

tôt le greffon désalbuminé est mis seul dans sa gouttière, tantôt il est jumelé à un greffon ostéopériosté.

c) Dans les butées de la hanche, l'os compact est taillé en forme de cheville pointue, dont deux ou trois servent à caler le volet iliaque rabattu.

L'os spongieux est utilisé sous forme de cylindres de 10 à 25 mm. de diamètre et coupés à la longueur utile.

Quand dans une articulation un cylindre plein, plus ou moins régulier (condyles fémoraux, astragale) doit être bloqué sur le cylindre creux (plateaux tibiaux, mortaises tibio-péronières) dans lequel il tourne normalement, un de ces cylindres d'os spongieux est introduit après forage de sa cavité, de façon que son axe occupe une des génératrices des cylindres; de la sorte :

1° Le greffon jouant immédiatement le rôle de clavette bloque très puissamment l'articulation, car il s'oppose par toute sa longueur au cisaillement que produirait tout mouvement.

2° La surface sur laquelle l'articulation est ainsi détruite et remplacée par du greffon est égale au diamètre de la clavette $2\text{ cm } \frac{1}{2}$ multiplié par la longueur de cette clavette, couramment 5 à 8 centimètres.

Par ces deux actions le clavetage nous paraît très supérieur pour l'arthrodèse à l'enchevillement où les greffons ne travaillent que par leur section, aussi bien pour le blocage immédiat que pour la synostose ultérieure.

a) Cette arthrodèse par clavetage est utilisée dans les ge-

noux, soit par une seule clavette transversale de 7 à 8 centimètres de longueur sur 2 cm $\frac{1}{2}$ de diamètre, soit par deux clavettes n'ayant chacune que 3 cm. et bloquant chacune une articulation condylo-tibiale.

b) Dans la tibio-tarsienne l'interligne est d'abord repéré à travers la malléole interne par un volet osseux relevé sur la malléole. Après le forage et la mise en place de la clavette ce volet osseux est remis en place.

c) Le clavetage a été aussi appliqué à la coxo-fémorale où son mécanisme quoique moins pur, est tout à fait analogue. Néanmoins il est évident qu'une clavette posée à la partie supérieure de l'interligne fémoro-iliaque sera expulsée par adduction et qu'en tout autre point de la périphérie, elle sera expulsée par un mouvement approprié.

II. — Les Résultats

Nos vingt trois observations se répartissent comme suit :

Os compact = 15 cas

soit dans : arthrodèse 5 cas I à V
greffes vertébrales 4 cas VI à IX
clous bloquant des toits 6 cas X à XV

Os spongieux = 8 cas = 8 clavetages

soit dans : clavetage genou 3 cas XVI à XVIII
de la tibio-tarsienne 1 cas XIX
de la hanche 4 cas XX à XXIII

OS COMPACT

a) Dans les arthrodèses : sur 5 cas, trois ont reçu des

greffons d'os désalbuminé seuls (abs. I et III) ou presque seuls (IV) (trois volumineux greffons compacts et quelques éclats autoplastiques); deux ont reçu des greffons mixtes; (V) greffon désalbuminé couché sur le bord du col et recouvert d'un autoplastique du sourcil au trochanter et (II) greffon désalbuminé doublant le bord postérieur d'un pont levis autoplastique (colmaté d'ailleurs au granulé de veau.

Le III, os compact seul en pont a été à peu près complètement résorbé en un an. (fig. I)

Le IV, os compact volumineux avec petits éclats autoplastiques, résorbé presque aussi vite. L'un et l'autre réopérés au bout de 18 mois, on a trouvé les points d'implantation bien organisés en stalactites et très solides.

Le I, le greffon se résorbe peu; à noter qu'il n'est pas en pont libre mais couché sur une ancienne arthrodèse pseudarthrosée en son milieu.

Les greffons mixtes :

V. — Greffon entre le col et le pont iliaque autoplastique ilio-trochantérien. Le greffon présente 18 mois plus tard peu de tendance à la résorption. Autour de lui, le col fémoral et l'os néoformé se raréfient, le laissant dans une géode décalcifiée. Il s'agissait d'un enfant remuant.

Le II. — Greffon doublant le bord postérieur d'un pont-levis. Aucune décalcification du greffon, jusqu'au 6^e mois présence d'une géode autour de lui, puis soudure intégrale avec l'os avoisinant.

b) Sur nos quatre greffes vertébrales, deux pratiquées sur des maux de Pott dorsaux, comportaient une baguette d'os désalbuminé dans une gouttière vertébrale, un greffon tibial dans l'autre gouttière (VI et VII). Les deux autres ont été pratiquées sur des scoliotiques. L'une (VIII) reçut un greffon d'os compact morcelé en quatre fragments et occupant la corde de l'axe scoliotique. Entre la corde et l'axe est bourré un greffon tibial morcelé. L'autre (IX) reçoit dans chaque gouttière lombaire (L. I à L. III) un os compact seul.

La malade avait été antérieurement greffée dorsalement par greffon tibial. Huit mois après la deuxième greffe, elle partait indolore, bien équilibrée, satisfaite de la deuxième intervention comme de la première.

Radiologiquement son greffon lombaire, très légèrement décalcifié, semblait fixé dans l'intégrité de sa forme. (fig. II) Le greffon de la première scoliose (VIII) subit une évolution différente. Dans l'année qui suit sa pose, on le voit se décalcifier progressivement et estomper ses contours, tandis que le greffon tibial qui comble la cavité de l'axe se calcifie de façon surprenante.

Sur les deux greffes de pottique, l'une (VI) trop récente, ne permet pas encore de commentaire; l'autre (VII) présente un parallélisme intéressant entre les greffons de ses deux gouttières : l'un, os désalbuminé; l'autre, un greffon tibial. L'un et l'autre perdent d'abord leur calcium jusqu'à acquérir une transparence égale mais non supérieure aux tissus osseux locaux, puis s'organisent ensemble et avec les épineuses pour

former une sorte de peigne massif sans aucun doute très solide.

c) Nos six observations (aujourd'hui sept) de clous d'os désalbuminé fixant un volet iliaque dans les butées de hanche se rapportent toutes à des sujets présentant des insuffisances de cotyles, soit vraie subluxation congénitale, soit simple défaut de centrage cotyloïdien avec syndrome douloureux important.

Un volet a été bloqué par un clou d'os désalbuminé (XIV), trois par deux clous (XI, XII et XV), un par trois clous (XIII), un dernier (X) a été bloqué, non par un clou enfoncé dans l'aile iliaque mais par une simple cale triangulaire insérée dans le diédre aile iliaque-volet.

Chez quatre de ces sujets (XI, XIII, XIV, XV), les clous se sont résorbés dans leur partie flottante, la tête : sont restés bien calcifiés en moyenne un an après dans leur partie constituant appui du volet rabattu. La partie enfoncée dans l'aile demeure visible, souvent cernée d'une légère décalcification. La cale bloquée sur le volet, sans pénétration dans l'aile (X) au bout d'un an était parfaitement conservée dans sa forme, ses rapports et sa calcification propres.

Trois malades ont présenté cliniquement un résultat excellent, un résultat moins satisfaisant, n'a pu être suivi. Le dernier cas (XII) opéré en février 1938, ne permet encore aucun commentaire.

L'OS SPONGIEUX sous forme de clavette a été utilisé trois fois dans des genoux (XVI, XVII, XVIII).

a) Dans la XVI^e observation, le genou reçoit en février 1936 une clavette d'os désalbuminé de 8 cms sur 2,5. L'essai malheureux d'un nouveau matériel de repérage de l'interligne fait que cette clavette est logée entièrement dans l'épiphyse tibiale. En février 1937, une nouvelle clavette de 4 cms est située dans l'interligne intéressé et donne par la suite une excellente ankylose. Au cours de cette deuxième intervention, la première clavette a été trouvée rigoureusement fixée à l'os environnant. Quelques parcelles en ont été arrachées et envoyées au laboratoire.

Une autre clavette (obs. XVII) posée en 10/36 restait radiologiquement très opaque un an après et les deux épiphyses décalcifiées sur deux millimètres l'entouraient d'une sorte d'auréole, mais l'ankylose absolue éliminait l'hypothèse de pseudarthrose du greffon. De même (obs. XVIII) deux clavettes d'os désalbuminé posées en décembre 1936 restaient, un an après, bien calcifiées; entourées d'une auréole de décalcification et entraînaient une ankylose absolue.

b) Dans le seul clavetage tibio-tarsien de nos observations (obs. XIX) après quelques incidents, une ankylose osseuse se produit; la clavette disparaît radiologiquement et il apparaît des travées osseuses tibio-astragaliennes à sa place et aussi autour d'elle.

c) Nos quatre cas de clavetage de hanche présentent deux succès incomplets par défaut de technique (XX et XXIII) et deux succès complets.

Une clavette (XXIII) a été insuffisamment enfoncée (15

mm environ, les 15 autres restaient flottantes). La seconde (XX) s'est trouvée dans la tête fémorale pour les $\frac{3}{4}$, dans le cotyle seulement pour le $\frac{1}{4}$, par ce fait que la mèche rencontrant un os compact résistant dans le sourcil, tend à mordre plutôt sur la tête plus friable. Dans ces deux cas, une mobilité de 3 à 5° est demeurée; la première clavette s'est décalcifiée dans sa partie flottante; l'une et l'autre sont restées opaques dans leur partie intra-osseuse mais entourées d'une légère auréole décalcifiée.

Dans les deux autres observations (XXI, XXII) le lit de la clavette ayant été d'abord taillé au ciseau, puis seulement régularisé à la mèche, la position de la clavette est excellente, l'ankylose s'est trouvée parfaite et les deux clavettes, après avoir subi cette même sorte d'enkystement que nous avons décrit comme leur formant une auréole de décalcification, se sont parfaitement fusionnées avec le cotyle et la tête, prenant même la même opacité qu'elle.

Tels sont les résultats cliniques et radiologiques obtenus par des greffes d'os désalbuminé. A l'occasion de retouches ou de réintervention vraie, l'examen direct d'un greffon a pu être pratiqué à plusieurs reprises, dans des arthrodèses extra-articulaires (III et V) et dans un clavetage de genou (XVI).

Deux faits ont été constatés, intéressant nos conclusions :

1° Dans des arthrodèses extra-articulaires réopérées, le greffon résorbé dans sa partie moyenne a été trouvé *persistant et solidement fixé à l'os dans ses extrémités*, sous forme de stalactites qu'il faut casser ou ciseler pour les prélever.

2° Dans le clavetage du genou, cette volumineuse clavette qui présentait à la radiographie cette auréole de décalcification, véritable image d'enkystement, était en réalité très fortement soudée dans l'épiphyse fémorale d'où elle ne peut être arrachée. Quelques fragments en ont été prélevés pour examen.

Les fragments prélevés ont été confiés au Dr Jacques DELARUE, Chef de Laboratoire à la Faculté de Médecine de Paris.

Voici le résultat de ses examens :

Cas Marcelle Co..., observation n° III.

Paris, le 19 juillet 1937.

HISTODIAGNOSTIC N° F. 1778

Fragment d'os purum provenant d'une hanche

Ce fragment osseux est constitué en grande majorité par un tissu osseux compact mort répondant sans doute au greffon d'os purum. Ce tissu osseux est *en totalité réhabité par du mésenchyme* qui, sous forme d'un tissu conjonctif très grêle et riche en vaisseaux occupe les canaux de Havers ou, du moins, les plus volumineux d'entre eux.

Autour de ce tissu osseux compact ne s'observent pas de remaniements en activité. On n'observe pas, en particulier, de processus d'ostéoclasie actuel. Mais la trace de ce processus se trouve en une zone assez limitée du fragment sous forme d'une fragmentation du greffon. En revanche, toute une zone de celui-ci *est environnée de lamelles d'os jeune et s'y trouve attachée.*

En résumé, d'après ces constatations histologiques, le greffon s'est comporté d'une manière assez variable, suivant les points : une partie en a été *réhabitée par le mésenchyme*, sans revivre. Ailleurs sont survenus des phénomènes d'*ostéoclasie* et d'*ostéoproduction embryonnaire* qui l'ont amenuisé, et fixé à l'os voisin. Mais ces phénomènes sont assez anciens pour avoir perdu toute activité figurée actuelle.

Cas Gilberte C..., observation n° XVI.

Paris, le 23 mars 1937.

HISTODIAGNOSTIC N° F 1572

Pratiqué sur la demande du Dr GALLAND. — Os purum

Histologiquement, le fragment prélevé comporte différentes parties. On voit tout d'abord, de place en place, des fragments d'os spongieux normal, dont les mailles sont occupées par une moelle active. La plus grande partie du prélèvement est constituée par un os mort compact qui présente les particularités de l'*os mort réhabité*. Les canaux de Havers sont élargis, ce qui laisse penser qu'un processus d'ostéolyse cellulaire discret, aujourd'hui éteint, s'est produit. Ces canaux élargis sont occupés par un mésenchyme richement vascularisé et, dans les lacunes les plus larges, par quelques éléments érythro et myélopoïétiques. Les affinités tinctoriales des travées osseuses sont assez inégales, comme si la répartition du calcium y avait été inégale. Les travées les mieux colorées sont manifestement pourvues de quelques ostéocytes.

« Il convient enfin de signaler qu'une véritable *continuité*
« s'observe, en certains points, *entre les travées d'os spon-*
« *gieux normal et celles du transplant* : elle est le témoin
« vestige d'importants remaniements structuraux, dans les-
« quels l'ostéoproduction a dominé le processus d'ostéolyse. »

Paris, le 23 mars 1937.

Monsieur et cher Collègue,

« Je crois devoir ajouter quelques mots au petit compte
« rendu que vous voudrez bien trouver ci-joint, pour vous fai-
« re part des réflexions que m'a suggérées l'étude de cet in-
« téressant document.

« Notre jeune collègue CHIGOT a bien voulu, l'automne
« dernier, me montrer tous les documents expérimentaux qui
« ont appuyé son étude du traitement des fractures diaphy-
« saires par greffons osseux hétérogènes, thèse qui va sans
« doute paraître incessamment.

« CHIGOT a étudié l'avenir des greffons d'os purum (en-
« tre autres) dans la diaphyse de divers animaux, chiens et
« lapins en particulier. L'étude histologique, après des temps
« variables (quelques jours à plusieurs mois) des diaphyses
« ainsi greffées, nous a permis de suivre l'évolution de ces
« trasplants.

« Hormis quelques rares cas où, sous l'effet probable
« d'une infection surajoutée, endogène ou exogène, le trans-
« plant est devenu séquestre dans un petit foyer d'ostéomyé-
« lite histologique, nous avons *toujours assisté à la résorbition*



Cod.....

Arthrodèse extra-articulaire par deux volumineuses baguettes d'os purifié
en pont libre

1° Greffe récente.

2° 8 mois après.

3° 15 mois après.

« *du transplant* par ostéolyse cellulaire, et ceci suivant un
« processus qui passait par les mêmes phases : apparition
« d'une intense réaction du mésenchyme de la diaphyse greff-
« ée suivie de remaniements structuraux locaux très impor-
« tants, avec ostéoproduction intense, pénétration des canaux
« de Havers du transplant par du sang, puis par du mésen-
« chyme organisé, « encochements » et amenuisement des
« travées du greffon avec apparition d'ostéoclastes. Si bien
« que nous avons acquis la certitude que l'os purum cons-
« tituait un greffon capable d'être réhabité en très petite partie,
« mais surtout un greffon résorbable, qualité importante d'une
« prothèse pour fracture qui n'était en somme que tempo-
« raire.

« Dans votre document, Monsieur et cher Collègue,
« *l'évolution du transplant me semble différente*, de ce que
« j'ai vu chez l'animal. L'os est réhabité et porte les témoins
« d'un processus d'ostéolyse. Mais celle-ci a été discrète et
« n'a pas abouti à la résorption totale du greffon. Faut-il en
« conclure que l'évolution de l'os purum est différente chez
« l'homme et chez l'animal ? C'est bien possible, puisque des
« différences notables s'observent entre la destinée qu'il a
« chez le chien et celle qu'il a chez le lapin. Mais il est possible
« aussi que ces dissemblances tiennent à des conditions d'âge
« du sujet, au siège de la pose du transplant (épiphyse ou dia-
« physe) et aussi à des circonstances fortuites... »

Dr J. DELARUE.

CHAPITRE III

Déductions

L'OS DÉSALBUMINÉ NE SE RÉSORBE PAS TOUJOURS

La remarquable thèse de Paul-Louis CHIGOT sur l'enchevillement central des fractures diaphysaires comporte une étude expérimentale des chevilles autoplastiques, d'os purum proprement dit, et d'os désalbuminé et alcoolisé, sur le chien et le lapin. De ses 17 expériences il ressort que toutes les chevilles sont résorbées purement et simplement, dans un délai variable sans doute avec l'espèce animale et l'âge du sujet. Une seule cheville d'os désalbuminé et alcoolisé a vu sa résorption s'arrêter et l'intégration s'effectuer.

Ces résultats, excellents pour une prothèse provisoire, ne s'accordent aucunement avec les nôtres. Le sort de l'os désalbuminé, dans nos 23 observations, est beaucoup plus varié et beaucoup plus encourageant dans le sens prothèse définitive ou greffe.

Cette différence surprenait d'ailleurs, en 1937, le Docteur DELARUE qui, ayant vu les préparations de P.-L. CHIGOT et ayant examiné deux pièces prélevées après un an de greffe par le Docteur GALLAND, joignait à ses examens une lettre que

nous avons reproduite pour « exprimer sa surprise et analyser les différences. »

Nous croyons que de l'étude que nous avons faite des 23 observations du Docteur GALLAND, ressort l'explication de ces différences.

RÉSORPTION DANS LES PARTIES MOLLES

Nous avons observé la *résorption de l'os désalbuminé* genre ORELL chaque fois que ce greffon se trouvait *inclus dans des parties molles* : les ponts jetés entre un trochanter et une aile iliaque fondent à vue d'œil, de radiographie en radiographie, en six mois ou en un an.

Les clous fichés dans l'aile iliaque pour caler un toit néocotyloïdien fondent dans toute leur partie libre flottante, dans un délai voisin.

PERSISTANCE DANS LE TISSU OSSEUX

Dans le *tissu osseux* au contraire, l'os désalbuminé *persiste* et ceci d'une façon constante et non par l'effet accidentel d'une infection. Toutes les clavettes ont subsisté un an, deux ans après et plus. Les clous dans leur partie intra-osseuse demeurent visibles ou sont intégrés.

ET SUR LE TISSU OSSEUX

De plus, non seulement l'os désalbuminé subsiste *dans l'os*, mais il subsiste aussi *sur l'os*... en effet :

1° Les ponts jetés du trochanter à l'aile iliaque se résor-

bent et fondent rapidement dans leur milieu, mais leurs extrémités implantées sur le squelette ont été trouvées *très solides* sous forme de stalactites et de stalagmites, dont l'examen histologique, on l'a vu, est favorable : « Tissu osseux en totalité réhabité par du mésenchyme... environné de lamelles d'os jeune et s'y trouvant attaché... fixé à l'os voisin par des phénomènes d'ostéoproduction embryonnaire... », etc...

Accessoirement, et ceci est une règle générale, les prothèses occupant des lignes de force ont beaucoup plus de tendance à subsister que celles ne fournissant aucun travail :

Dans un clou calant un toit, la partie travaillante représente un arc-boutant, une ogive, tendue entre le toit et l'aile iliaque. Cette ogive ne se résorbe jamais, l'angle saillant non travaillant au contraire disparaît facilement ; et un clou flottant n'ayant rempli qu'un rôle de prothèse provisoire se résorbe presque entièrement.

2° Les clous résorbés dans leur partie franchement flottante persistent non seulement dans leur partie intra-osseuse, mais aussi dans les 15 ou 20 millimètres voisins, servant à caler le volet néo-cotyloïdien. La plus belle illustration en est ce cas où il a été mis, non pas un clou enfoncé, mais une simple cale traingulaire coincée entre le volet rabattu et le lit abandonné par celui-ci ; cette cale a persisté parfaitement.

L'os désalbuminé semble donc se nourrir dans l'os voisin au point de pouvoir entretenir une véritable exostose de 15 à 20 millimètres.



II

O. Ca.....

Ostéosynthèse vertébrale par deux baguettes d'os purifié.

Deux ans après, parfaite conservation des greffons.

Modelage et adaptation calcique presque nuis.

Donc, excellente prothèse définitive plutôt que greffe.



III

A l'opér.

Baguette d'os purifié jumelé à un greffon auto-plastique
Conservation malgré la longueur du pont libre

PERSISTANCE DES PONTS COURTS

3° On imagine donc qu'un pont d'os désalbuminé, jeté entre deux berges osseuses distantes de moins de 3 centimètres, gardera sa continuité. Comme le stalactite rejoint le stalagmite pour former un pilier continu, les deux exostoses se rejoignent pour former le pont désiré. De fait, dans les ostéosynthèses vertébrales, le greffon est reçu dans un lit discontinu, mais à petites discontinuités, et il persiste régulièrement dans les quatre observations.

PERSISTANCE DES PONTS LONGS S'ILS SONT JUMELÉS A UN GREFFON AUTOPLASTIQUE

4° Les ponts jetés entre deux berges trop éloignées pour être nourris par leurs extrémités, résistent à la résorption s'ils sont accompagnés dans leur traversée par un greffon autoplastique.

La nature des échanges entre l'os purifié et le greffon autoplastique est bien difficile à étudier. Mais c'est un fait que certains ponts d'os purifié d'une portée telle qu'ils devaient sans aucun doute se résorber, ne se sont pas résorbés (André Jac..., obs. II; Solange C..., obs. V).

En échange de cette trophicité donnée à l'os mort par l'os vivant, celui-ci d'ailleurs s'alimente en calcium aux dépens de son protégé (obs. VIII, Marie G...), ostéosynthèse vertébrale par baguette d'os purifié et greffon autoplastique : la baguette d'os purifié persiste décalcifiée, le greffon autoplastique se calcifie *plus* que l'os voisin.

Cette technique nous semble particulièrement intéressante à essayer largement.

Ces conclusions sont bien différentes de celles de P.-L. CHIGOT. Et pourtant cette différence n'est qu'apparente. En effet, nous avons conclu que l'os purifié subsistait dans l'os et sur l'os et se résorbait dans les parties molles. Or, CHIGOT dit seulement que ses greffons se sont résorbés dans la moelle osseuse, seul lit de greffon qui l'ait intéressé. Il n'y a rien là de surprenant.

C'est seulement un puissant argument en faveur de la théorie de l'ostéoclasie médullaire. Si l'on tient compte de ce que dans les expériences de CHIGOT non seulement sont dissous les greffons désalbuminés, mais encore les greffons autoplastiques eux-mêmes, on est bien obligé de prêter à la moelle osseuse un pouvoir ostéoclasique élevé.

Nous croyons avoir établi que l'os désalbuminé et dégraissé, s'il se résorbe dans les parties molles et dans la moelle osseuse, persiste bien et de façon durable au contact du squelette.

FORMES DE PERSISTANCE

Qu'entendons-nous par persistance ?

Est-il enkysté ; est-il bien toléré comme prothèse définitive, ce qui serait déjà un beau résultat ; est-il véritablement greffé, c'est-à-dire réhabité et remanié comme le sont les gref-

cons autoplastiques eux-mêmes après leur mort ? Plusieurs cas se présentent.

PROTHÈSE DÉFINITIVE SANS INTÉGRATION

Il est une première série de cas, peu nombreux d'ailleurs, où le greffon d'os purifié garde radiologiquement ses contours plus ou moins estompés, mais surtout son hyper-opacité radiologique par rapport au squelette du sujet. Ces cas ne sont pas mauvais, mais nous paraissent peu encourageants. En effet, un greffon dont les contours s'estompent légèrement sans s'adapter à ses implantations, dont le calcium reste fixé, sans tendance à s'équilibrer avec le squelette voisin nous semble devoir être considéré comme de l'os mort, non intégré dans l'organisme. Le mieux qu'on en puisse attendre est une prothèse solide et durable, mais non une greffe proprement dite (Olga C..., obs. IX, ostéosynthèse vertébrale).

IMAGES AURÉOLAIRES

Beaucoup plus nombreuses sont les images que nous avons qualifié dans notre discussion des observations d' « auréolaires. »

Ce terme est vague, très discutable, en somme mauvais : mais nous n'en avons pas trouvé de clair et précis qui s'adaptât à l'image dont l'interprétation est d'ailleurs encore incertaine.

Plusieurs greffons d'os purifié présentaient cette image du maximum vers le 4^e ou 5^e mois. Le greffon garde ses con-

tours, son opacité tend vers l'équilibre avec l'os voisin, mais celui-ci, sur une épaisseur de 1 à 2 millimètres, à son contact devient beaucoup plus pâle, dessinant une sorte de discrète auréole autour de lui. Cette image ressemble beaucoup à celles que donnent certaines pseudarthroses où un tissu fibreux peu épais sépare les extrémités osseuses.

Cette image s'est présentée au moins partiellement et provisoirement dans la plupart des clavetages. Cliniquement, une mobilité de quelques degrés coïncide en général avec cette image dans les clavetages de hanche (5° environ).

Cette mobilité et la similitude radiologique avec les pseudarthroses nous poussaient à croire que l'auréole claire était occupée par un tissu fibreux. P. L. CHIGOT observait une réaction fibreuse importante autour de ses chevilles d'os désalbuminé par lui-même; *aucune autour des os purum d'ORELL*. Il attribuait cette réaction à une purification incomplète du squelette calcaire de l'os et aussi à son imbibition par l'alcool dans quoi il le conservait. Nos greffons ne présentent pas ces inconvénients. Tout aussi purifiés que l'os purum d'ORELL ils sont conservés à sec et bouillis et ne subissent l'action d'aucun antiseptique.

Trois hypothèses restaient.

Peut-être le dégraissage nécessite-t-il un lavage plus parfait sous menace de laisser des traces d'acétone susceptibles d'entraîner une réaction ultérieure.

Peut-être le greffon doit-il être appuyé sur la surface de greffe, en contact étroit avec elle comme deux surfaces de bois



IV

R. Je...e.

Clavetage de hanche

- 2. - 2.37 Clavette fraîchement posée.
- 3. - 7.37 Stade auréolaire.
- 4. - 3.38 Synostose vraie. (greffe histologique probable).

(L'image auréolaire persiste dans la partie inféro-externe).

que le menuisier colle et met sous presse. On l'observerait normalement sur une clavette légèrement flottante dans une épiphyse forée un peu largement. C'est pourquoi il est bon de rentrer les clavettes légèrement en force.

En tout cas, une clavette de genou présentant cette image a été découverte chirurgicalement et trouvée absolument fixée (C. obs. XVI) et l'examen histologique d'un fragment arraché reproduit plus haut montre non seulement que l'os mort est réhabilité, mais qu'il y a en plusieurs points une véritable continuité entre les travées du squelette du sujet et celles du transplant.

D'autre part nous publions la radio d'une hanche clavetée, où l'évolution d'une clavette auréolée vers la synostose parfaite est évidente.

Nous inclinons donc à penser que cette image auréolaire n'est qu'un liseré de décalcification et surtout qu'elle n'est qu'un stade provisoire avant la synostose radiologique, une étape au cours de laquelle l'intégration du transplant serait déjà commencée. Quant à la durée de ce stade, de 5 à 6 mois dans l'observation prise pour type, elle semble dans d'autres observations s'élever à un an et même plus.

INTÉGRATION VRAIE

Le troisième type de greffon se présente soit directement au bout d'un à deux ans, soit après être passé par le stade auréolaire comme nous venons de le voir. Il représente radiologiquement l'intégration parfaite du greffon au squelette.

L'opacité s'est équilibrée avec l'os voisin, prouvant que le greffon vit et est soumis à l'équilibre calcique propre de l'individu. Les contours d'abord estompés finissent par se fusionner absolument à tel point que la limite du greffon n'est plus décelable.

Rappelons qu'histologiquement, dans des cas moins heureux que ceux-là, on trouvait :

De l'os mort pénétré de mésenchyme : ostéolyse restreinte : agrandissement des canaux de HAVERS.

Ostéogénèse embryonnaire restreinte mais certaine, avec véritable continuité de certaines travées.

Donc, en remplissant les conditions que nous nous sommes efforcés d'analyser, on peut attendre de l'os purifié :

- presque à coup sûr une prothèse durable bien fixée
- et même une greffe proprement dite avec remaniement osseux et continuité trabéculaire.

HYPOTHESES

Si les résultats acquis, si les données actuellement utilisables dans la pratique chirurgicale sont importants combien plus intéressants encore nous ont paru les progrès possibles grâce à l'os purifié.

La greffe réelle, avec reviviscence du greffon est certainement possible dans le tissu osseux. Les preuves abondent. Exemple historique :

PONCET, en 1886, remplaçant un tibia de nourrisson par

l'os prélevé sur un enfant mort-né, puis complétant avec succès cette greffe par de l'os de chevreau.

Exemples actuels quotidiens des greffons autoplastiques qui, ne l'oublions pas, perdent leur vie actuelle pour être envahis par une vie nouvelle venant de leur lit. Cette notion de la mort du greffon même autoplastique nous porte à croire que, si l'on doit chercher la solution du problème des greffes dans des circonstances biologiques favorables à l'ostéogénèse, ce n'est pas dans la vitalité du greffon qu'on la trouvera.

Notre vénéré Maître le Docteur BAILLEUL, utilise électivement la poudre d'os immédiatement sous périostée considérée comme ostéogène. Mais tous ces greffons ne sont que des transplants, ils meurent et peu nous importe qu'ils aient bien vécu. Il faut partir d'un matériel bien toléré et le mettre dans les meilleures conditions de reviviscence et pour cela nous pensons que l'os purifié est appelé à devenir le meilleur matériel.

« *Toléré* », il l'est admirablement.

Citons encore les remarquables expériences de CHIGOT qui voyait ses chevilles intra-médullaires s'entourer de tissu fibreux et donner *une réaction périostée assez intense, sauf quand elles étaient d'os purum.*

« Les meilleures conditions de reviviscence » sont déjà en partie remplies par l'os purifié que nous avons vu réhabiliter, siège d'ostéogénèse embryonnaire, etc..

C'est de leur côté surtout que les progrès sont à faire et ils sont possibles.

En effet, il nous semble que l'os purifié baigne au niveau du squelette dans un milieu intérieur favorable à l'ostéogénèse, et qu'au contraire le milieu intérieur qu'il rencontre dans les parties molles soit ostéolytique.

Un véritable combat se livre dans le greffon entre ces deux actions. N'est-il pas possible d'arrêter l'action ostéolytique des tissus cellulaires, n'est-ce pas là le rôle normal du périoste, d'après LERICHE.

Les chirurgiens ne pourraient-ils donner à leurs greffons une sorte de périoste artificiel, soit par membrane amniotique soit par un mince enduit paraffiné ?

N'est-il pas possible d'autre part de faciliter l'imbibition du greffon par le milieu intérieur osseux par, mieux qu'un nettoyage intégral de la charpente calcaire, un micro-forage rappelant la méthode de BOHLER. Puisque la pénétration des éléments figurés est toujours précédée d'un alésage des canaux de HAVERS ; puisque l'os spongieux se laisse mieux pénétrer que l'os compact, il est possible que la réhabilitation totale nécessite la présence de voies largement perméables comme une alvéole d'os spongieux et pénétrant intégralement le greffon comme les canaux de HAVERS.

Il est vraisemblable qu'un jour prochain les biologistes mettront au point la question de l'ostéogénèse : CRETIN, au Mans, sur un chien, aurait consolidé en 48 heures une fracture qui devait consolider en un mois, par injection locales de solution silico-calcaires.

Que demain les biologistes nous apprennent à rendre le

lit d'un greffon favorable à l'ostéogénèse et nous croyons que l'os purifié protégé par son périoste artificiel, aisément réhabitable grâce à son poly micro-forage, sera un greffon parfait en plus de l'excellent matériel de prothèse durable avec greffes partielles qu'il est déjà.

CONCLUSIONS

Dans les 23 observations inédites recueillies à la Fondation Franco-Américaine de BERCK et à l'Institut CALMETTE, de CAMIERS, de malades ayant reçu des transplants d'os purifié genre ORELL par le Docteur GALLAND, nous avons constaté :

Que l'os purifié inclus dans l'os vivant y subsiste : Après 6 à 12 mois d'évolution variable, il se fixe sous forme de prothèse durable réhabité de mésenchyme en totalité. Après un délai souvent plus long, il se greffe même histologiquement parlant, au moins en partie.

Que l'os purifié peut puiser sur le squelette la subsistance de véritables exostoses en général de 15 à 20 millimètres, surtout si cette exostose se trouve jouer un rôle mécanique, être le siège de lignes de forces.

Corollairement un pont court subsistera puisque constitué par la jonction de deux exostoses (30 mm. au grand maximum).

Que l'os purifié lancé en pont entre deux berges osseuses éloignées de plus de 3 à 4 centimètres se résorbe en son milieu, quel que soit son volume. Néanmoins, ce même pont ne

se résorbera pas si on lui crée un lit artificiel au moyen d'un greffon autoplastique.

Chirurgicalement, on peut donc compter sur l'os purifié :

1° Dans toutes les arthrodèses par clavetage.

2° Partout où le lit n'offre que de petites continuités, c'est-à-dire avant tout *les greffes vertébrales*.

3° Pour les petits bloquages (provisaires ou définitifs) sous forme de coin.

Dans les arthrodèses extra-articulaires, au contraire, l'os purifié ne pourra pas être utilisé seul, mais seulement jumelé à un greffon autoplastique. Cette association semble donner de bons résultats et nous croyons qu'elle mérite d'être largement essayée.

Il nous semble possible d'améliorer aussi la résistance du greffon à l'ostéolyse tissulaire par l'adjonction d'un périoste artificiel, sa perméabilité à l'envahissement osseux par les poly-micro-forages.

Observations

OBSERVATION I

Renée Pi..., née le 4 Juillet 1919

Ostéoarthrite déformante de la hanche droite sur coxa valga. Début en 31.

Douleurs, limitation des mouvements (surtout abduction).

Cuti + Besredka —

Hecht Wesserman Kahn suspects.

15-1-35 Arthrodèse technique de M. CALVE par deux greffons tibiaux convergeant de l'aile iliaque sur le grand trochanter.

15 mois après, la masse greffée est clivée obliquement et pseudarthrosée en son milieu.

23-4-36 Avivement de la pseudarthrose et taille d'une gouttière à la face supérieure du greffon où l'on pose une éclisse d'os pur.

27-12-37 Hanche mobile encore de 10°.

OBSERVATION II

André Jac... né le 18 Juillet 1920

Coxalgie gauche ancienne mobile.

Début vers 1929. — couchée en 1930. — plâtrée en 1933.

Bonne attitude, mais mobilité douloureuse de 25° en flexion. Abduction adduction 10°.

3-6-36 Arthrodèse. Pont levis bien inséré dans trochanter.

Une attelle d'os pur se jumelle en arrière à ce pont-levis et vient s'insérer sur l'os coxal dans un trou de 2 mm foré dans toute l'épaisseur.

Colmatage au granulé de veau.

26-12-3 Une légère mobilité persiste (alvéole jusque Mars).

15-3-37 Hanche parfaitement ankylosée.

Commentaire radiologique :

La baguette d'os pur s'incorpore au bloc néoforme du pont-levis et garde son *ossification dense*.

OBSERVATION III

Cod. Marcelle, née le 29 Novembre 1921

Entre le 12 Mars 1935.

Luxation congénitale postérieure de la hanche droite, douloureuse.

Cuti : +

Kahn : +

Vernes R. : suspect 22.

Luxation de la tête dans la fosse iliaque postérieure.

Très peu d'ascension du troch par rapport à l'épine iliaque. Signe de Trendelenburg positif.

Raccourcissement anatomique — 4,5

Raccourcissement d'attitude — 7

Raccourcissement fonctionnel — 11,5

Arthrodèse de la hanche le 20-2-36.

Appareil plâtré fait et ouverture pratiquée depuis quelques jours. Arthrodèse de la hanche droite; 2 greffons d'os pur de 10 cm. posés au moyen de l'appareil du Dr. GALLAND, sous le contrôle de la vue. Pas d'incidents.

Suites opératoires immédiates normales.

8-1-37 os pur résorbé et fracturé à peu près entièrement.

10-6-37 Arthrodèse hanche droite.

1) Prise de greffon tibial rigide avec large copeau

2) Incision rectiligne sur le grand trochanter qui est fendu verticalement de dehors en dedans.

On y trouvera l'ancien os pur soudé au tissu spongieux du trochanter, on parvient à l'extraire, au ciseau. Une petite loge est creusée dans l'os iliaque. Le greffon est bien placé d'emblée, le copeau rabattu par-dessus.

Voir fig. I

OBSERVATION IV

Bocq... Marie-Louise, née le 10 Juillet 1924

Entrée le 26-1-36 pour luxation gauche congénitale.

Raccourcissement anatomique 5,5

Raccourcissement fonctionnel 7,5

Raccourcissement fonctionnel par adduction 7,5

Extension d'abord.

- 1- 7-36 Arthrodèse hanche gauche (os pur mixte).
Incision de CALVE. Dégagement de l'os iliaque et ouverture en fenêtre. Ouverture du grand trochanter segment antérieur et segment postérieur. On essaie d'y passer un os pur enchevillé par la tête et on ne rerouve pas l'orifice. Le bout de greffon est laissé.

On met un nouvel os pur du col à la fenêtre iliaque et par-dessus fragment de greffon souple, mais prélevé en éclat sur le tibia et mal déroulé.
- 8- 6-37 Quelques mouvements persistent toujours : flexion 20° — Adduction : 15-10°. Forte rotation externe. La hanche a besoin d'être fixée par un greffon tibial, car os pur complètement résorbé.
- 20- 7-37 Ostéotomie sur condylienne de redressement pour correction de rotation externe.
- 5-10-37 Nouvelle arthrodèse.

Hanche mobile, la radio montre l'os pur résorbé. A l'intervention on se rend compte que le greffon autoplastique n'est pas fixé au grand trochanter, mais merveilleusement solide à l'os iliaque.

OBSERVATION V

Cou.. Solange, née le 30 Janvier 1925

Coxalgie ancienne gauche, début 1932.

ant. : père et mère = 0

personnels : rougeole à 6 ans.

Cuti : +

Kahn : —

Vernes R : —

Cuisse en flexion et adduction. Hanche non ankylosée.

à l'entrée Raccourcissement anatomique — 4,5

Raccourcissement d'attitude — 4,5

Raccourcissement fonctionnel — 9

14-1-36 Ostéotomie s/s trochantérienne, procédé de Mac
EWEN — Hypercorrection en abduction (10°).

21-4-36 Raccourcissement anatomique — 3,5

Raccourcissement d'attitude — 1,5

Raccourcissement fonctionnel — 5

Vérification aux malléoles — 5,5

16-7-36 Arthrodèse (mixte : os pur — greffon tibial).

Incision directe — trochanter fendu sur la face externe aussi profondément que possible en moitié antérieure et moitié postérieure. Ecartement des deux fragments. Dans le bas de cette brèche, un tunnel est creusé à la mèche de 11 mm. à travers le col et penchant dans l'os iliaque par le toit du cotyle, donc *intra-cotyloïdien*. Sur l'os iliaque, ouverture d'un

volet à base postérieure et supérieure et seulement détaché en avant et en bas.

Double greffon souple, très étoffé, partiellement déperiosté, ilio-trochantérien.

Un greffon d'os pur a été placé dans le tunnel, et est demeuré dans le matériel autoplastique.

OBSERVATION VI

Pi.. Marthe, née le 12 Juillet 1910

Pott dorso lombaire D. 12 L.I.

Début vers août 36; plâtres coquilles à type lombaire très cambrée.

10-2-38 Ostéosynthèse vertébrale D. 12 L.I. anesthésie locale.

Greffon pris à l'épine de l'omoplate droite (varices) appliqué dans la gouttière para épineuse gauche; dans la gouttière droite un greffon d'os purifié mi-compact mi-spongieux est appliqué face spongieuse sur les lames.

Suites excellentes.

Observation trop récente pour conclure, mais le 15-4-38 les greffes se comportent également bien.

OBSERVATION VII

Na... Jeanne, née le 15 Novembre 1909

Pott 4/5 lombaire, grosse sacralisation lombaire gauche.

Début en 34.

Abcès fosse iliaque disparu fin 35.

29-1-36 ostéosynthèse L.4 à S.1.

Les faces latérales des épineuses (y compris la 6^e lombaire petite) sont fortement dénudées.

A droite un long greffon tibial ostéo périosté renforcé par un petit.

A gauche un greffon courbe compact d'os purifié

26-6-36 Reprise progressive de la marche.

Evolution radiologique :

L'ensemble du matériel greffé d'abord très calcifié (sur-tout os purifié) s'atténue au début jusqu'à une opacité voisine des os environnants. Il forme un greffon calcaire volumineux en forme de peigne sur les épineuses. L'os purifié s'organisant parallèlement au greffon tibial.

OBSERVATION VIII

Marie Go..., née le 31 Mars 1925

Scoliose décomposée irréductible; Cuti —

Entrée le 12 août 1934.

Déviation D.2. à L.1. concave à gauche.

Devant l'importance de l'affaissement thoracique et tenant compte de ce principe expérimental que la scoliose évolue jusque vers 18 ans et du danger d'un nouvel affaissement chez ce sujet :

Ostéosynthèse de 4 à 12 D. côté concave.

3-3-36 Avivement épineux au ciseau d'Ombredanne.

Le sinus ainsi cruenté est comblé par deux greffons

tibiaux, puis la corde de l'axe est constituée par le fragment d'os compact désalbuminé.

Sortie le 3-1-37 avec corset, en très bon état local.

Revue en 37 et 38 avec un segment dorsal bien bloqué.

Radiographie:

On voit sur les radiographies successives :

Les greffons humains d'abord ténus, se développer ; au contraire les greffons d'os purifié, d'abord volumineux, se résorber.

Au 7^e mois : les greffons d'os pur sont encore visibles, un bloc est en train de se constituer.

Revue le 20-4-38 — cliniquement : bon massif osseux.

OBSERVATION IX

Ca.. Olga, née le 8 Février 1922

Scoliose (grosse déformation thoracique) irréductible.

20-8-35 Greffe de D.5 à D.11. — Greffe *tibiale* polyfragmentaire dans la concavité.

6-2-36 Double greffon droit et gauche d'os désalbuminé compact sur L.1, L.2 et L.3.

Levée le 25-7-36

Partie le 8-10-36, se considérant comme guérie, très équilibrée et indolore.

OBSERVATION X

Au... Gisèle, née le 20 Mars 1928

Luxation hanche gauche, haute et antérieure (E I A S)

Trendelemburg et antalgie + cuti —

11-3-36 Butée — volet iliaque supérieur et postérieur calé par os désalbuminé (cale et non pas clou); léger colmatage au granulé de veau.

Un an après, radiologiquement, la cale en os désalbuminé est absolument conservée dans sa forme, sa densité et ses rapports. Très légère décalcification autour d'elle sur l'aile iliaque.

OBSERVATION XI

Alexandre Va., né le 30 Décembre 1921

Subluxation hanche gauche avec arthrite depuis 1935, et démarche antalgique.

Entré le 11-1-36

Douleurs irradiantes à la fatigue, calmée par repos, éci-
divante à la marche, petites adénopathies erratiques. Cuti —

28-7-36 Butée ostéoplastique.

2 volets iliaques rabattus très bas et calés par deux
coins désalbuminés.

Parti le 4-37 avant autorisation et avant lever.

Commentaire radiographique

La partie saillante dans le muscle se résorbe évidemment.

La partie formant appui au volet semble s'organiser comme lui, se décalcifiant autant, mais pas plus que lui.

OBSERVATION XII

Andrée Ro..., née le 28 Juillet 1921

Insuffisance des cotyles devenue douloureuse à la fatigue à droite.

Cuti négative.

17-2-38 Butée.

Incision CALVE. — Volet iliaque bas — deux clous d'os désalbuminé que l'on encapuchonne d'un lambeau de périoste prélevé sur l'aile iliaque .

Suites immédiates excellentes .

Observation trop récente pour juger le résultat.

OBSERVATION XIII

Léone Ma..., née le 23 Mars 1915

Malformation congénitale ; insuffisance des deux hanches.

Au point de vue fonctionnel simulant une coxalgie à droite.

Cuti négative.

24-2-37 Smith PETERSEN

Volet étoffé rabattu bas, bloqué par 3 clous.

Part sans antalgie le 25 avril 1938.

Radiologiquement, le 21-4-38 :

Les clous sont très bien greffés dans leur partie intra-iliaque. Leur partie saillante s'est résorbée dans l'angle supérieur. Dans la partie basse, juxta-articulaire ils sont bien conservés, très étoffés et soudés au volet rabattu sur lequel ils se sont inclinés.

OBSERVATION XIV

Du.. Blanche, née le 8/Novembre 1923

Entrée en 1933 en cours de traitement orthopédique, pour luxation congénitale prédominante à gauche Cuti. —

Mise efficacement en 2^e position par le Dr. MEUGE; la tête gauche s'est échappée au changement de plâtre.

9-3-34 Incison Smith PETERSEN.

Tête sous E.I.A. inférieure.

Large éventail sur aile iliaque, table externe. Tour l'angle E.I.A.S. est rabattu en dehors autour d'un axe vertical pour faire arc-boutant selon la technique de GALLAND.

Résultat excellent; 2 ans après, la malade vient demander qu'on lui bute sa hanche droite.

21-1-37 Même technique, mais l'éventail iliaque est complété par une grosse cheville d'os purifié.

Résultat excellent.

Note. — Le rôle tout à fait accessoire de la cheville dans ce bon résultat importe peu à notre étude sur l'os purifié qui, dans ce cas particulier, est resté bien calcifié dans sa partie efficace, s'est résorbé dans sa partie flottante.

OBSERVATION XV

Géo Hou., né le 19 Avril 1909

Luxation congénitale de la hanche droite.

Cuti très légèrement +

Besredka —

Luxation haute et antérieure (prés E.I.A.S.)

- 7-8-36 Butée par volet iliaque bloqué par 2 chevilles d'os compact.
- 20-2-37 Marche très améliorée, avec sensation d'appui solide.
- 6-10-37 Le malade opéré ne souffre plus du tout.
Trendelemburg — antalgie —
La cheville semblait se condenser dans les parties basses servant d'appui au volet iliaque.
(Nous n'avons pas de radios très récentes.)

OBSERVATION XVI

Ca.. Gilberte, née le 28 Février 1910

Ostéoarthrite du genou droit.

Début à 15 ans, en 1925 ; couchée en 1930, pour 20 mois.

Entrée Novembre 1935, pour genou trop douloureux pour la marche ; genou absolument sec cliniquement

- 28-2-36 Anesthésie locale novocaïne excellente.

Clavetage par une clavette os spongieux 8 cm × 2,5 × 1,5.

Une technique encore peu au point fait que l'on constate après coup que la clavette s'est logée entièrement dans l'épiphyse fémorale.

- 25-2-37 Clavetage condylien interne jusqu'au ligament croisé. Clavette de 4 cm.

Bonne ankylose.

Au cours de la deuxième intervention, il a été prélevé un

fragment de la clavette précédemment posée dont l'examen, particulièrement intéressant, a été reproduit.

OBSERVATION XVII

Lo.. Suzanne, née le 5 Janvier 1927

Tumeur blanche du genou droit (ancienne).

Arrivée en 35, plâtrée depuis un an pour tumeur blanche (à la suite de trauma).

Ménisques et synoviales secs, froids, non perceptibles en flexion à 40° et légère subluxation; mobilité 20°. Mise en extension progressive par traction dans l'axe et pression antérieure.

20-10-35 Clavetage des deux condyles et plateaux par application d'une clavette de 20 mm.

13-7-37 Ankylose complète.

Partie sur sa demande avant l'autorisation médicale.

A été revue le 20-9-37 : ankylose complète, bonne attitude.

Commentaires radiologiques :

La clavette d'os spongieux semble plutôt s'opacifier, mais elle s'entoure d'une auréole de décalcification.

Cliniquement : excellente ankylose.

9-37 Radiographie : clavette très dense, mais jour alvéolaire périphérique.

OBSERVATION XVIII

Tr... Jeannine, née le 3 Juin 1938

Arthrite ancienne très fléchie non ankylosée du genou gauche.

Cuti —, Kahn : faiblement positif.

Ant : père, mère = 0; rougeole, coqueluche en 1932.

Ankylose incomplète de l'articulation du genou en flexion 45°. Légère subluxation.

Redressement du genou par pression au moyen d'une chambre à air.

18-12-36 Clavetage du genou; 2 chevilles d'os purifié;
1° cheville interligne externe normal; beaucoup de
cartilage enlevé.

2° cheville, interligne malade assez facile à trouver.

Suites opératoires normales.

26-10-37 Ankylose complète.

OBSERVATION XIX

Marie Cha..., née le 22 Décembre 1910

Ostéoarthrite tibio-tarsienne droite.

Aurait débuté vers juin 32.

Couchée depuis février 33, date où est apparu un abcès fistulisé ensuite, en avant et en arrière de la malléole interne.

Partie guérie février 34.

Revient en 36 avec une poussée douloureuse sur une tibio-tarsienne pseudarthrosée serrée, cliniquement sèche.

6-10-36 Clavetage.

Sous l'anesthésie, l'ankylose qui paraissait assez serrée sans contracture se révèle lâche.

Une clavette d'os purifié spongieux est posée.

Dans les mois qui suivent, deux fistules s'établissent près des deux malléoles.

21-3-38 Malgré la présence de deux fistules, l'ankylose est solide et la marche autorisée.

Sur la *radio* du 4-2-38, la clavette n'est plus visible, mais une bonne partie de l'interligne est occupé par des travées osseuses passant directement du tibia à l'astragale.

OBSERVATION XX

Clémentine Lh., née le 13 Avril 1896

Arthrite déformante de la hanche droite.

Début progressif de 33 à 36.

18-2-37 Possibilité de mouvement 45° à la flexion.

Adduction totale 20° ; rotation totale 20°.

Arthrodèse par clavetage parce que douloureuse.

Smith PETERSEN : on arrive sur une capsule épaisse, un interligne serré d'os dénudé.

Forage à la mèche de 25 mm., moitié sur la tête, moitié sur le cotyl.

Clavette os purifié spongieux, 25 mm. de diamètre, 30 mm. de long.

Un hématome se vide par une fistulette.

6-37 Plâtre enlevé ; hanche ankylosée.

5° de flexion — adduction, abduction nulles.

Commentaire radiologique :

Bloc d'os purifié très bien conservé ; léger liséré de décalcification fémorale à son pourtour. Pénétration trop faible dans l'os coxal.

OBSERVATION XXI

Jeanne Re...

Clavetage pour « hanche mal ajustée », bilatérale ; clavetée à droite pour crises douloureuses.

Radiographie :

Hanche susceptible de mouvements importants et ayant au moment de l'opération une possibilité de 90° en flexion et 15° en abduction.

Opérée : 2-37

Juillet 37 Radiographie : hyper calcification persistante et image auréolaire.

Mars 38 FUSION.

Voir fig. IV

OBSERVATION XXII

Serge Tèx., né le 17 Juin 1923

Arthrite infectieuse (?) hanche gauche, non tuberculeuse. 10° de mouvements ; espace articulaire large en ligne brisée.

Clavetage en octobre 1936.

Janvier 37 Clavette non enkystée.

Octobre 37 début de fusion.

Cliniquement ankylose osseuse : pas d'antalgie.

OBSERVATION XXIII

Le.. André, né le 1^{er} Septembre 1922

Coxa plana avec cotyle très éculé à droite.

Douleurs de la hanche et boiterie depuis janvier 35 ; plâtre. Cuti Besredka — —

Pas de signes locaux ; adénopathie bilatérale ; raccourcissement $\frac{1}{2}$ à 1.

Plâtre enlevé à son arrivée en Août 35, genou mobilisé.

18-8-36 Clavetage à l'os pur pour douleurs.

Opération pas choquante ; suites excellentes.

20-11 37 marche sans fatigue.

18-1-38 mobilité 5°.

Radiographie : impression, bon mais légèrement mobile (5°).

Compte rendu opératoire :

Smith PETERSEN : Clavetage antérieur et supérieur : mèche et clavette de 2 cm. 5.

Clavette très insuffisamment enfoncée, mordant trop peu de la tête. La zone alvéolaire est très marquée en mai 1937.

1-38 Elle existe encore mais dans la zone iliaque profonde modification tendant vers soudure sur l'os

iliaque; à ce moment l'article est encore très mobile, 5°.

Conclusion : Résultat insuffisant mais : s'agissait de coxaplane donc beaucoup de cartilage, trop peu d'os, sur la tête.

De plus, sujet remuant.

Vu, le Doyen :

TIFFENEAU.

Vu, le Président :

OMBREDANNE.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris.

ROUSSY.



